



**FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN**



# **PEDOMAN PRAKTIKUM MK. TEKNIK BIOCHAR**

## **PEMBUATAN BIOCHAR DENGAN BERBAGAI METODE**

---

Disusun oleh:  
**Fenny Putri Mariani Sofyan**

**LABORATORIUM BUDIDAYA HUTAN  
TAHUN 2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pedoman Praktikum MK. Teknik Biochar:  
Pembuatan Biochar dengan Berbagai Metode

Mata Kuliah : Teknik Biochar


Tahun Ajaran : Semester Genap 2023/2024

Penulis : Fenny Putri Mariani Sofyan, S.Hut., M.Hut  
(199103012023212050)

Samarinda, 20 Maret 2024


**Menyetujui,**  
Koordinator Program Studi Kehutanan Program Sarjana



  
Heru Herlambang, S.Hut., M.P., Ph.D  
NIP. 197302042005011003

**Mengetahui,**  
Wakil Dekan Bidang Akademik



  
Prof. Dr. Harlinda Kuspradini, S.Hut., M.P  
NIP. 197504282001122001

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT. karena atas rahmat dan hidayah-Nya Pedoman Praktikum Teknik Biochar ini dapat disusun dengan baik. Pedoman praktikum ini dimaksudkan untuk menuntun dan membantu mahasiswa semester genap, khususnya mahasiswa semester enam peserta praktikum Mata Kuliah Teknik Biochar.

Pedoman praktikum ini terdiri dari sepuluh acara yang memuat materi tentang reklamasi lahan meliputi penjelasan umum pelaksanaan praktikum di lapangan, penyiapan bahan-bahan untuk pembuatan biochar, pembuatan biochar dengan metode konvensional dan pembuatan biochar dengan metode retort hingga pelaksanaan persentasi/penyajian hasil pembuatan biochar selama praktikum lapangan di ruang kelas.

Penyusunan pedoman praktikum ini diharapkan dapat memudahkan mahasiswa, asisten dan laboran dalam pelaksanaan kegiatan praktikum di lapangan. Selain itu, dengan adanya pedoman praktikum ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan bagi mahasiswa peserta praktikum baik secara materi maupun implementasi di lapangan.

Kami menyadari bahwa Pedoman Praktikum Teknik Biochar ini masih jauh dari sempurna. Saran dan kritik membangun dari para pihak sangat kami harapkan untuk penyempurnaan Pedoman Praktikum Teknik Biochar di masa mendatang.

Samarinda, Maret 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
K A T A P E N G A N T A R .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RANGKUMAN ACARA PRAKTIKUM.....	iv
TATA TERTIB PRAKTIKUM .....	v
FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM .....	vi
PEMBUATAN BIOCHAR DENGAN BERBAGAI METODE .....	1
A.    PENGANTAR .....	1
B.    ALAT DAN BAHAN .....	2
C.    PROSEDUR KERJA .....	3
CONTOH VISUAL PEMBUATAN BIOCHAR DENGAN METODE KONVENSIONAL DAN METODE RETORT .....	1
A.    METODE KONVENSIONAL .....	1
B.    METODE RETORT .....	2
Lampiran 1. Cover Laporan Praktikum .....	4

## RANGKUMAN ACARA PRAKTIKUM

Praktikum Reklamasi Lahan terdiri dari 10 (sepuluh) acara yang akan dilaksanakan dalam 10 (sepuluh) kali pertemuan. Kegiatan praktikum diawali dengan Asistensi pelaksanaan praktikum berupa penjelasan umum kegiatan praktikum, pembagian kelompok dan daftar peralatan yang diperlukan, kemudian diakhiri dengan presentasi/penyajian hasil praktikum oleh setiap kelompok. Adapun risalah acara praktikum Teknik Biochar disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Risalah Acara Praktikum Mata Kuliah Teknik Biochar

No	Acara Praktikum	Tempat
1	Asistensi Pelaksanaan Praktikum	Ruang Seminar Lab. ITNH
2	Penjelasan Bahan Baku Pembuatan Biochar	Lab. ITNH
3	Pencacahan, Penimbangan dan Pengemasan Bahan Baku Pembuatan Biochar	Lab. ITNH
4	Penyiapan tempat pembakaran untuk pembuatan biochar metode konvensional	Lab. ITNH
5	Penyiapan alat pembakaran untuk pembuatan biochar metode retort	Lab. ITNH
6	Pembuatan biochar dengan metode konvensional	Lab. ITNH
7	Pembuatan biochar dengan metode konvensional	Lab. ITNH
8	Pembuatan biochar dengan metode retort	Lab. ITNH
9	Pembuatan biochar dengan metode retort	Lab. ITNH
10	Presentasi Hasil Praktik dan Temuan di Lapangan	Ruang Seminar Lab. ITNH

## TATA TERTIB PRAKTIKUM

Mahasiswa yang diijinkan mengikuti kegiatan praktikum merupakan mahasiswa aktif dan terdaftar secara akademik pada Mata Kuliah Reklamasi Lahan yang dibuktikan dengan Kartu Rencana Studi (KRS) ataupun keberadaan nama mahasiswa di dalam presensi perkuliahan. Mahasiswa peserta praktikum kemudian disebut sebagai praktikan. Adapun tata tertib pelaksanaan praktikum Mata Kuliah Reklamasi Lahan ini adalah sebagai berikut:

1. Praktikan wajib hadir 10 menit sebelum praktikum dimulai. Keterlambatan lebih dari 10 menit sejak praktikum dimulai, praktikan dianggap **tidak hadir**;
2. Praktikan wajib membaca pedoman sebelum melaksanakan praktikum;
3. Praktikan yang berhalangan hadir harus memiliki **surat ijin tertulis dari Prodi Sarjana Kehutanan** beserta alasan ketidakhadirannya;
4. Praktikan seperti poin 3 di atas harus mengganti praktikum pada hari lain sebelum dilaksanakan praktikum acara selanjutnya dengan melakukan koordinasi terlebih dahulu dengan PJ acara praktikum;
5. Praktikan harus mengenakan pakaian rapi, sopan dan bersepatu;
6. Praktikan harus menggunakan APD lengkap ketika berkegiatan di lapangan;
7. Praktikan harus menggunakan jas lab dan masker ketika berkegiatan di laboratorium;
8. Praktikan **DILARANG merokok, vaping dan menggunakan celana robek** ketika praktikum;
9. Praktikan wajib mengikuti kegiatan praktikum dengan serius dan tertib;
10. Praktikan wajib merapikan dan membereskan kembali meja kerja setelah melaksanakan praktikum;
11. Peminjaman dan pengembalian alat-alat laboratorium dengan berkoordinasi pada laboran.

## **FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM**

- i. **Kata Pengantar**
- ii. **Daftar Isi**
- iii. **Daftar Gambar**
- iv. **Daftar Tabel**
1. **BAB I PENDAHULUAN**
  - 1.1 **Latar Belakang**
  - 1.2 **Tujuan**
2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
3. **BAB III METODOLOGI**
4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**
  - 4.1 **Hasil**
  - 4.2 **Pembahasan**

Dikerjakan sesuai pemaparan hasil yang sudah dituliskan sebelumnya, cantumkan pula referensi/literatur pendukung
5. **BAB V PENUTUP**
  - 5.1 **Kesimpulan**
  - 5.2 **Saran**
  - 5.3 **Kesan dan Pesan**
6. **DAFTAR PUSTAKA (minimal 15 pustaka, 10 tahun terakhir)**
7. **LAMPIRAN (foto kegiatan dan lembar kerja praktikum)**

## PEMBUATAN BIOCHAR DENGAN BERBAGAI METODE

### A. PENGANTAR

*Biochar* merupakan bahan padat yang dapat diperoleh melalui proses pirolisis biomassa. Biochar merupakan substansi arang yang berpori, sering juga disebut charcoal yang berasal dari makhluk hidup khususnya tumbuhan (Kurniawan, 2016).

*Biochar* merupakan hasil dari pirolisis pembakaran bahan organik menggunakan oksigen yang terbatas dengan hasil berupa arang aktif. Bahan utama untuk pembuatan *biochar* adalah limbah-limbah pertanian dan perkebunan seperti sekam padi, tempurung kelapa, kulit buah kakao, serta kayu-kayu yang berasal dari tanaman hutan industri (Glauser dkk., 2002).

Biochar (arang) merupakan materi padat yang terbentuk dari karbonisasi biomasa. Biochar dapat ditambahkan ke tanah dengan tujuan untuk meningkatkan fungsi tanah dan mengurangi emisi dari biomasa yang secara alami terurai menjadi gas rumah kaca. Biochar juga mempunyai fungsi untuk mengikat karbon cukup besar (IBI, 2012).

Menurut Bambang (2012), bahan baku pembuatan biochar umumnya adalah residu biomasa pertanian atau kehutanan, termasuk potongan kayu seperti kayu sono, sekam padi dan tempurung kelapa. Efektivitas biochar dalam meningkatkan kualitas tanah sangat tergantung pada sifat kimia dan fisik biochar yang ditentukan oleh jenis bahan baku (Gani, 2009).

Penambahan biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mampu memperbaiki kualitas tanah yang telah terdegradasi (Nurida, 2014). Biochar di dalam tanah dapat bertahan cukup lama dan memiliki efek relatif lama serta resistan terhadap pengaruh mikroorganisme di dalam tanah, sehingga proses dekomposisi menjadi berjalan lambat (Tang et al., 2013).

Pemilihan metode pembuatan dapat berpengaruh terhadap kualitas *biochar* yang dihasilkan. Pembuatan *biochar* dibagi menjadi *biochar* yang dihasilkan dengan metode retort serta dengan metode konvensional.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk dapat



memperoleh biochar. Salah satu metode yang digunakan adalah pirolisis. Pirolisis adalah proses dekomposisi suatu bahan pada suhu tinggi tanpa adanya udara atau dengan udara terbatas. Metode pirolisis dinilai lebih efektif karena pada mekanisme pirolisis proses yang terjadi adalah pemanasan/oksidasi pada ruang tertutup maka dari itu hasil biochar akan lebih baik dengan menggunakan proses pirolisis daripada menggunakan metode lain (Pratiwi, 2021).

Metode retort menggunakan alat yang terbuat dari tabung besar dari tembaga yang di modifikasi sangat eksklusif dengan penambahan pembuatan asap cair yang berasal dari pemanasan biomassa di dalam alat *thermolysis* dan ditambah lagi dengan pemanasan menggunakan kompor gas yang akan mempercepat menaikkan suhu tabung pirolisis memanaskan biomassa dan menjadi *biochar*. Gas-gas hasil pirolisis disirkulasikan kebagian ruang pembakaran dan digunakan untuk pembakaran bahan baku itu sendiri. Pembuatan *biochar* dengan metode retort memiliki kekurangan, yaitu memerlukan biaya yang lebih banyak untuk pembuatan alat tabungnya. Sedangkan keunggulan pembuatan *biochar* dengan metode retort adalah arang yang dihasilkan sempurna, tanpa abu serta mudah dihancurkan.

Metode konvensional yaitu dalam metode pembuatan *biochar* sederhana dengan alat yang berbentuk kerucut terbalik baik yang terbuat dari wadah pembakaran maupun sebidang lahan yang digali dengan ukuran lebar 1 meter. Keunggulan pembuatan *biochar* dengan metode konvensional adalah proses pembuatan relatif sederhana dan mudah. Sedangkan kekurangannya adalah suhu pembakaran tidak dapat dikontrol sehingga kemungkinan bahan baku menjadi abu atau bahkan mentah.

## **B. ALAT DAN BAHAN**

Peralatan yang digunakan dalam praktikum adalah:

1. Wadah pembakaran sebagai tempat untuk menampung bahan yang akan dibakar
2. Parang sebagai alat pencacah atau pemotong bahan
3. Timbangan untuk menimbang jumlah kayu atau serasah

yang digunakan

4. Kasa aluminium sebagai wadah bahan yang digunakan
5. Korek api sebagai pemantik api pembakaran kayu
6. Gayung sebagai alat pengambilan air untuk pemadaman arang yang dibakar
7. Alat tulis sebagai alat pencatatan kegiatan
8. Kamera sebagai alat dokumentasi

Bahan-bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah:

1. Limbah ranting, kayu, dan daun sebagai bahan pembuatan *biochar*

## C. PROSEDUR KERJA

### 1. Penyiapan Media Pembakaran

- a. Menyiapkan alat dan bahan praktikum
- b. Memotong kayu dan ranting menjadi bagian kecil menggunakan parang
- c. Menimbang ranting dan kayu lalu mencatat hasil timbangan
- d. Memasukkan ranting terlebih dahulu sebagai bahan pertama yang dilakukan proses pembakaran ke dalam wadah pembakaran lalu menyalakan api dengan korek
- e. Memasukkan bahan kayu ke dalam wadah pembakaran per-layer sedikit demi sedikit hingga terbakar
- f. Memadamkan api dengan memercikkan air ke dalam *wadah pembakaran* bila bahan sudah terbakar rata
- g. Mengeringkan arang di bawah sinar matahari
- h. Menimbang arang dan melakukan pencatatan terhadap hasil timbangan

### 2. Pembakaran Dengan Metode Konvensional

- a. Menyiapkan alat dan bahan praktikum
- b. Mencacah daun serta memotong kayu dan ranting menjadi bagian kecil menggunakan parang
- c. Menimbang daun, ranting dan kayu untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam kasa aluminium dengan berat 100 gr
- d. Membakar kayu pada wadah bakaran dengan memasukkan ranting terlebih dahulu dan selanjutnya menambahkan kayu sedikit demi sedikit
- e. Memasukkan kayu, ranting, dan daun yang telah dibungkus pada kasa aluminium ke dalam wadah pembakaran yang telah berisi kayu terbakar
- f. Kayu, ranting, dan daun yang berada dalam kassa aluminium yang telah terbakar sempurna di keluarkan

dari *wadah pembakaran* kemudian menyiramnya dengan air.

- g. Mengeringkan kayu, ranting, dan daun yang telah dipadamkan di bawah sinar matahari
- h. Menimbang hasil akhir *biochar* yang dihasilkan.

### **3. Pembakaran dengan Metode Retort**

- a. Menyiapkan alat dan bahan praktikum
- b. Mencacah daun serta memotong kayu dan ranting menjadi bagian kecil menggunakan parang
- c. Menimbang daun, ranting dan kayu untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam kasa aluminium dengan berat 100 gr
- d. Memasukkan kayu, ranting, dan daun yang telah dimasukkan ke dalam kasa aluminium dan ditimbang ke dalam wadah pembakaran
- e. Menutup rapat wadah dengan penutup, kemudian melapisinya dengan tanah liat yang telah diberi air untuk mencegah udara masuk kedalam wadah pembakaran
- f. Membakar kayu pada bagian bawah wadah bakaran dengan memasukkan ranting terlebih dahulu dan selanjutnya menambahkan kayu sedikit demi sedikit
- g. Menjaga api dibawah pembakaran agar tetap menyala
- h. Setelah selesai pembakaran, keluarkan kayu, ranting, dan daun yang telah terbakar sempurna
- i. Menimbang hasil akhir *biochar* yang dihasilkan.

## CONTOH VISUAL PEMBUATAN BIOCHAR DENGAN METODE KONVENSIONAL DAN METODE RETORT

### A. METODE KONVENSIONAL



Gambar 1 Meletakkan dan membakar bahan bakar pembuatan biochar metode konvensional ke dalam lubang pembakaran



Gambar 2 Menimbang dan membungkus bahan pembuatan biochar dengan kassa kawat



Gambar 3 Proses pembuatan biochar dengan metode konvensional

Gambar 4 Hasil biochar dengan metode konvensional

## B. METODE RETORT



Gambar 8 Pengisian bahan baku biochar ke dalam drum retort



Gambar 7 Proses pembuatan biochar dengan metode retort



Gambar 6 Drum retort yang sedang dalam proses pembuatan biochar



Gambar 5 Bahan baku sebelum dan sesudah dibuat menjadi biochar dengan metode retort

## PUSTAKA

- Bambang. 2012. Potential mechanisms for achieving agricultural benefits from biochar application to temperate soils: a review. *Plant and Soil*, 337:1-18.
- Gani, A. 2009. Potensi arang hayati sebagai komponen teknologi perbaikan produktivitas lahan pertanian. Penelitian pertanian tanaman pangan, Vol/No : IT 04/01, tahun 2009. Puslitbang tanaman pangan. Badan Litbang pertanian.
- Kurniawan, A., Haryono, B., Baskara, M., Setyono., Yudo Tyasmoro. 2016. Pengaruh Penggunaan Biochar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol. 4, No.2, Hal.153-160.
- Nurida, L. Peneliti Badan Litbang Pertanian di Balai Penelitian Tanah, N., & Tentara Pelajar No, J. 2014. Potensi Pemanfaatan Biochar untuk Rehabilitasi Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan Edisi Khusus*, Vol.1, No.1, Hal. 57-68.
- Pratiwi, D. 2021. Karakteristik Biochar pada Beberapa Metode Pembuatan dan Bahan Baku (Biochar Characteristics Caused by Various Production Methods and Feedstock). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3). [www.jim.unsyiah.ac.id /JFP](http://www.jim.unsyiah.ac.id/JFP).
- Tang, J, Zhu, W., Kookana, R., Katayama, A. 2013. Characteristics of biochar and its application in remediation of contamin-ated soil. In *Journal of Bioscience and Bioengineering* (Vol. 116, Issue 6, pp. 653–659).<https://doi.org/10.1016/j.jbiosc.2013.05.035>

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Cover Laporan Praktikum

### LAPORAN AKHIR PRAKTIKUM MATA KULIAH TEKNIK BIOCHAR



Disusun oleh:  
Kelompok 1

Nama  
Nama  
Nama  
Nama

NIM:  
NIM:  
NIM:  
NIM:

LABORATORIUM BUDIDAYA HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
2024